

NEUROPSICOLOGÍA DEL COMPORTAMIENTO MORAL

Neuronas espejo, funciones ejecutivas y ética universal

Emilio García García

*Departamento de Psicología Básica Procesos Cognitivos
Facultad de Filosofía. Universidad Complutense. Madrid*

“Hemos desarrollado un instinto moral, una capacidad que surge de manera natural dentro de cada niño, diseñada para generar juicios inmediatos sobre lo que está moralmente bien o mal, sobre la base de una gramática inconsciente de la acción. Una parte de esta maquinaria fue diseñada por la mano ciega de la selección darwiniana, millones de años antes de que apareciera nuestra especie; otras partes se añadieron o perfeccionaron a lo largo de nuestra historia evolutiva y son exclusivas de los humanos y de nuestra psicología moral. Estas ideas se basan en lo que nos permite descubrir otro instinto: el lenguaje”¹.

“Estamos en un punto en el que los resultados de la neurociencia pueden ejercer una influencia significativa en la sociedad y en nuestra comprensión de nosotros mismos, y cambiarlas. Ya es tiempo de considerar esta opción con seriedad. Lo que sabemos acerca de los potentes mecanismos neurobiológicos que subyacen al carácter gregario del ser humano nos brinda un invaluable recurso para ayudarnos a determinar de qué modo disminuir el comportamiento violento, aumentar la empatía y abrirnos a

1 M. HAUSER, *La mente moral*, Paidós, Barcelona 2008, 17.

otras culturas, sin olvidar la propia. Hemos evolucionado para conectarnos en un nivel profundo con otros seres humanos. Nuestra conciencia de esta realidad puede y debe acercarnos aún más².

1. NEUROCIENCIA, NEUROPSICOLOGÍA Y NEUROÉTICA

Desde la última década del siglo XX, la década del cerebro, los avances en la Neurociencia han sido espectaculares. La investigación sobre cerebro-comportamiento, los conocimientos disponibles sobre organización funcional del cerebro y los procesos mentales, están proporcionando aplicaciones del máximo interés en diversos campos, como la salud y la educación, pero además están cuestionando las visiones que tenemos de nosotros mismos. La neurociencia nos proporciona una oportunidad nueva y única para comprender la estructura y funciones del yo, no sólo observando la conducta desde el exterior, sino también gracias al estudio del funcionamiento interno del cerebro. Por primera vez en la historia, nuestra especie tiene la posibilidad de mirar hacia atrás y a sí misma, de entender sus orígenes y también establecer quién es el agente consciente y libre encargado de entender³.

Se habla de una nueva revolución copernicana, que estaríamos viviendo, caracterizada por el prefijo "Neuro". Así, y a título ilustrativo, en el campo biomédico: neurogenética, neurobiología, neuroanatomía, neurología, neurofisiología, neuropsicología, neuropsiquiatría, neurofarmacología, neurolingüística. En las ciencias sociales, neuroderecho, neuropolítica, neurocriminología, neuroeconomía, neuromarketing, neuropedagogía, neurodidáctica, neuroeducación, neurocultura. En la filosofía y las humanidades, neurofilosofía, neuroepistemología, neuroética, neuroteología, neurofenomenología, neurodeterminismo, neurorealismo, neuroesencialismo, neuroexistencialismo⁴. Si el cerebro es la base de los procesos mentales y las actividades humanas en los diversos campos, no es de extrañar que en las diversas ciencias de la vida, de la sociedad, y también en las humanidades, la perspectiva de la neurociencia sea tan omnipresente⁵.

2 M. JACOBONI, *Las neuronas espejo*. Katz Editores, Madrid 2009, 260.

3 V. RAMACHANDRAN, *Lo que el cerebro nos dice*, Paidós, Barcelona 2012, 388.

4 J. ILLES, "Neurologisms", *American Journal of Bioethics-Neuroscience* (2009) 9.

5 A. CORTINA (ED.), *Guía Comares de Neurofilosofía práctica*, Editorial Comares, Granada 2012.

En la segunda década del siglo XXI se han aprobado dos macroproyectos sobre el cerebro: uno en la Unión Europea y otro en EE.UU. En enero de 2013, la Unión Europea anunció la concesión de mil millones de euros, para una investigación, durante una década, destinada a crear un modelo computacional del cerebro. El proyecto europeo, denominado *The Human Brain Project*, contará con la colaboración de al menos quince países de la UE, entre los que se encuentra España, y recopilará los datos existentes sobre investigaciones, desde el ámbito de las neurociencias, de los sistemas computacionales y, particularmente, desde la psicología, con estudios sobre neuronas espejo, teoría de la mente, emociones, procesos cognitivos y lingüísticos.

En abril de 2013, el Gobierno de EE.UU. hizo pública la puesta en marcha del proyecto *BRAIN*. (The Brain Research through Advancing Innovative Neurotechnologies Initiative), un estudio cuyo objetivo es lograr un mapa completo del cerebro humano que permita entender su funcionamiento. Esta ambiciosa iniciativa, dotada con una asignación de más de doscientos millones de dólares anuales, durante una década, contará con la colaboración de un equipo multidisciplinar que se propone desarrollar técnicas más avanzadas para mapear, con la mayor resolución espacial y temporal posible, la actividad neuronal.

Con estos proyectos, tanto EE.UU. como la UE, evidencian su disposición a seguir avanzando en el estudio de un campo en el que aún quedan muchos interrogantes por resolver, tales como las estructuras y procesos que subyacen al comportamiento normal y patológico; o las interacciones entre genética, cerebro, procesos mentales y comportamiento; la simbiosis e interacción causal entre estructuras neuronales y socioculturales. Es tema prioritario de investigación cómo la organización funcional de nuestros cerebros determina nuestros procesos mentales y comportamientos (incluidos los juicios y comportamientos morales), condicionando la sociedad y cultura en la que vivimos, y a la vez las estructuras socioculturales nos moldean a nosotros mismos, a nuestro cerebro.

El cerebro del hombre es el objeto físico más complejo del mundo viviente. Para avanzar en su conocimiento es obligado situarse en los múltiples niveles de organización jerárquica y paralela que intervienen en sus funciones, evitando reduccionismos y dualismos. Para estudiar desde la neurociencia las funciones mentales superiores del hombre, como es el juicio y comportamiento moral, es obligado tener presente los diversos niveles de organización e integración propios de nuestro cerebro, que van desde la molécula y neurona, hasta las redes neurales y sistemas.

El término de *neurociencia* es relativamente reciente. La *Society for Neuroscience*, la asociación pionera y más representativa de neurocientíficos, se fundó en 1970. Los científicos dedicados al estudio del sistema nervioso

procedían de disciplinas distintas como matemáticas, física, química, biología, medicina, psicología. La revolución de la neurociencia surgió cuando estos científicos constataron que los mejores planteamientos para comprender la estructura y el funcionamiento del cerebro eran los enfoques interdisciplinares, procurando nuevas perspectivas, metodologías y síntesis teóricas. El campo de la neurociencia es muy amplio y comprende diversas especialidades, si bien todas tienen un enfoque y objetivo común, la investigación del sistema nervioso. La comprensión de cómo funciona el sistema nervioso, y particularmente el cerebro, requiere conocimientos sobre gran diversidad de datos y múltiples niveles, desde la estructura de la molécula, las propiedades químicas y eléctricas de las neuronas, el condicionamiento clásico de Pavlov y el condicionamiento operante de Skinner, hasta los procesos mentales, cognitivos y afectivos del ser humano, el sentido estético y el comportamiento moral⁶.

En la neurociencia se distinguen varios niveles de análisis, que en orden ascendente de complejidad comprenden: el nivel molecular, celular, redes y sistemas, conductual y mental⁷. La neurociencia molecular estudia la complejidad molecular del sistema nervioso y las diversas moléculas que lo componen y desempeñan distintas funciones en el cerebro, particularmente los neurotransmisores. La neurociencia celular presta atención al estudio de cómo todas estas moléculas trabajan juntas, suministrando a las neuronas sus propiedades especiales. Cuestiones planteadas a este nivel son: los tipos diferentes de neuronas y sus funciones, los procesos de neurogénesis y sinaptogénesis. La neurociencia de sistemas estudia los circuitos y redes neuronales complejos que llevan a cabo una función común, por ejemplo, visión, movimiento, lenguaje. Por esta razón podemos hablar del sistema visual, sistema motor, sistema autónomo, sistema emocional. La neurociencia conductual estudia los diversos sistemas neurales que, funcionando juntos, producen conductas, como los diferentes sistemas de memoria y los trastornos amnésicos, la actividad lingüística y las afasias, el sueño y sus alteraciones. La neurociencia cognitiva, y la neuropsicología, investiga los mecanismos y procesos neuronales que están a la base de los niveles superiores de la actividad mental humana, como son la conciencia de sí mismo, el lenguaje, la imaginación, la creatividad, el sentido estético, la libertad y el comportamiento moral. En este nivel de la neurociencia es donde más propiamente se plantean las cuestiones de neuroética.

6 E. GARCÍA GARCÍA, "Teoría de la mente y ciencias cognitivas", en: L. FEITO (ED), *Nuevas perspectivas científicas y filosóficas del ser humano*, Universidad Comillas, Madrid 2007.

7 Como manuales básicos de neurociencia se puede consultar: M. BEAR, B. CONNORS y M. PARADISO, *Neurociencia*, Masson, Barcelona 1998; E. KANDEL, J. SCHWARTZ y TH. JESSELL, *Neurociencia*, Prentice Hall, Madrid 2000.

La *Conferencia mundial sobre Neuroética*, patrocinada por la Fundación Dana, celebrada en San Francisco, en mayo de 2002⁸, convocó a neurocientíficos, médicos, expertos en técnicas de neuroimagen, derecho y humanidades, responsables políticos y representantes de medios. En esta conferencia toma carta de naturaleza la *Neuroética* entendida en su doble acepción, como la “*ética de la neurociencia*” que se ocupa de los problemas éticos, sociales y legales, asociados al desarrollo de las neurociencias y la aplicación de sus técnicas; el examen de lo que es correcto, bueno o malo en el tratamiento, perfeccionamiento o manipulación del cerebro humano; cuestiones éticas relativas al diseño y ejecución de los estudios neurocientíficos; evaluación de los impactos éticos, legales y sociales derivados de dichos estudios. La otra acepción es la “*neurociencia de la ética*” que se propone investigar los sistemas neurales que están a la base de las intuiciones, juicios y comportamientos morales y dan cuenta de la conciencia, autoconciencia, libertad, responsabilidad, mente social, emociones, empatía, teoría de la mente⁹.

La neurociencia de la ética se puede considerar como neuroética básica: pretende comprender quiénes somos, cómo pensamos y sentimos, qué nos motiva, por qué hacemos y reaccionamos, por qué desarrollamos las estructuras sociales y culturales. Conocer la organización funcional de nuestros cerebros, su evolución y creaciones nos ayudará a comprender nuestra identidad personal, nuestros deseos y proyectos, nuestros pensamientos y comportamientos. La ética de la neurociencia es una neuroética aplicada: plantea analizar las implicaciones, oportunidades y riesgos que conllevan las investigaciones en neurociencia, neuroimagen, neurofarmacología, mejoramiento cerebral¹⁰.

8 S. MARCUS, *Neuroethics: Mapping the field*, Dana Press, New York 2002.

9 Las publicaciones de M. Gazzaniga pueden ser representativas de las dos dimensiones de la neuroética: M. GAZZANIGA, *El cerebro ético*, Paidós, Barcelona 2006; *¿Qué nos hace humanos?*, Paidós, Barcelona 2010.

10 Para más información sobre la neuroética se puede consultar: J. ILLES, *Neuroethics*, University Press, Oxford 2006; N. LEVY, *Neuroethics*, Cambridge University Press, New York 2007; B. BAERISCHI, *La neuroéthique. Ce que les neurosciences font à nos conceptions morales*, Éditions La Découverte, Paris 2009; K. EVERS, *Neuroética. Cuando la materia se despierta*, Katz Editores, Madrid 2010; A. CORTINA, *Neuroética y Neuropolítica, sugerencias para la educación moral*, Tecnos, Madrid 2011.

2. GÉNESIS DE LA MENTE

El cerebro humano ha desarrollado unas capacidades cognitivas, lingüísticas y sociales singulares, que le han permitido la interacción social, la creación y transmisión de la cultura. La capacidad de empatía, cooperación y altruismo, la capacidad de atribuir mente a los demás, de interpretar y predecir la conducta de los otros, y colaborar para lograr objetivos compartidos (también engañar), posibilitan el desarrollo personal y la evolución socio-cultural. A su vez, las conquistas culturales, artefactos, símbolos, tradiciones y normas, constituyen el medio natural para el desarrollo de cada persona.

La mente humana es resultado de un largo y complejo proceso evolutivo, en el que cabe diferenciar tres perspectivas: filogenética, sociogenética y ontogenética. En la perspectiva filogenética de millones de años surgió una capacidad cognitiva exclusiva de la especie humana: la capacidad del individuo para identificarse con los otros miembros de su especie, que le permite comprender a los demás como agentes intencionales y mentales, como individuos que tienen intenciones y metas y actúan movidos por ellas. La capacidad de atribuir estados mentales a los otros y reconocer los estados mentales propios, permite planificar y valorar las consecuencias de las acciones con respecto al otro, de manera más o menos acorde con las normas morales internalizadas. Esa capacidad mentalista hace posible la intersubjetividad, el comportamiento social y moral.

Esta nueva capacidad de ver y comprender a otras personas cambió radicalmente el proceso de evolución cognitiva, y la naturaleza de las interacciones sociales, dando lugar a una forma singular de evolución cultural. La nueva capacidad cognitiva-social determinó la generación y transmisión de la cultura, herramientas, símbolos, tradiciones e instituciones (incluidos los códigos normativos), en un continuado proceso de innovaciones y progreso humano. Es el llamado "efecto trinquete" o "bola de nieve" como lo han denominado Tomasello¹¹ y Mithen¹². Los seres humanos han generado una dinámica de normas sociales y morales para lograr objetivos y resolver los problemas de vivir en sociedad. No basta con las predisposiciones neurales al comportamiento moral para explicar el juicio moral, también se requiere la codificación de normas en una cultura, y la asimilación de tales normas en el desarrollo de cada persona.

El comportamiento social y moral tiene bases genéticas, conseguidas en la evolución de las especies hasta el *homo sapiens*. En el cerebro de

11 M. TOMASELLO, *Los orígenes culturales de la cognición humana*, Amorrortu, Buenos Aires 2007, 11-23.

12 S. MITHEN, *Arqueología de la mente*, Crítica-Drakontos, Barcelona 1998.

los mamíferos se fueron conformando estructuras neurales y procesos bioquímicos que aseguran la supervivencia del individuo y de la especie, el reconocimiento, cuidado y protección de las crías, la cooperación y colaboración en el grupo, y en los primates superiores y los humanos, la empatía, el altruismo, la reciprocidad, la confianza y la atribución de mente a los demás. Los humanos se preocupan por su propia supervivencia, pero además por el bienestar de los que les rodean, primero sus descendientes, parejas, familia, y el cuidado se va ampliando a círculos cada vez más amplios. La separación y la exclusión del grupo genera emociones negativas de malestar y dolor, mientras que la compañía de los próximos y queridos causa placer. Respondiendo a estas emociones más básicas de placer y dolor, los cerebros van conformando sus circuitos y redes neurales que permiten comportamientos sociales y morales según los códigos normativos de una cultura determinada. En el contexto sociocultural cada uno tiene que asimilar los conocimientos, las prácticas y estrategias para resolver los problemas de vivir en sociedad, mediante la imitación, los procesos de aprendizaje y particularmente el lenguaje¹³.

Para dar cuenta de la mente humana es obligado situarse en los tres marcos temporales tan distintos: el tiempo filogenético, que se mide en millones de años, cuando los primates humanos desarrollaron su modo singular de percibir y comprender a los miembros de su especie; el tiempo histórico, que se registra en miles de años, cuando esta capacidad tan especial de comprensión social posibilitó la creación, innovación y transmisión de la herencia cultural, integrada por herramientas, símbolos, tradiciones e instituciones, que acumulan modificaciones y mejoras a través del tiempo; y el tiempo ontogenético, cuya escala es de miles de días y de horas en la vida personal del individuo, cuando desde el nacimiento el bebé humano sale prematuro del útero materno para entrar en el útero cultural de la familia, donde se nutrirá de los productos culturales de su comunidad y particularmente de las normas morales¹⁴.

13 P. S. CHURCHLAND, *Braintrust: what neuroscience tells us about morality*, Princeton University Press, Princeton, New Jersey 2011; F. DE WAAL, *Primates y filósofos*. Paidós, Barcelona 2007.

14 E. GARCÍA GARCÍA, Desarrollo de la mente: filogénesis, sociogénesis y ontogénesis. En M. MACEIRAS y L. MÉNDEZ (COORDS.), *Ciencia e investigación en la sociedad actual*, Madrid, Editorial San Esteban, Salamanca 2010, 95-128.

2.1. Filogénesis de la mente

El diseño estructural y funcional de la mente humana es resultado del proceso evolutivo, que ha llevado a la configuración propia del cerebro de nuestra especie, hasta llegar al *homo sapiens*. A lo largo de millones de años, las especies han ido incrementando las capacidades de seleccionar y captar información, almacenarla, elaborarla y utilizarla, a fin de responder adaptativamente a las exigencias del medio. Tal incremento de capacidades se desarrolla en función de la complejidad progresiva del sistema nervioso de las especies y del proceso de corticalización creciente. El sistema nervioso humano, y particularmente el cerebro, ha desarrollado e incorporado progresivamente determinadas estructuras y sistemas neurales que han posibilitado la supervivencia y adaptación al medio. Así, en nuestra especie coexisten biológicamente diversos niveles estructurales que permiten tipos de conductas y aprendizajes con distinto grado de complejidad y elaboración, desde los reflejos más elementales, pasando por los diferentes tipos de aprendizaje, hasta los procesos mentales superiores y particularmente el pensamiento y lenguaje.

Desde una perspectiva filogenética y una epistemología evolucionista, es razonable aceptar que la actividad mental surge y se desarrolla a lo largo de la evolución de las especies, como propiedad funcional de la organización cada vez más compleja del sistema nervioso y de una encefalización y corticalización crecientes. En la historia de la vida van apareciendo organismos dotados de mayor conocimiento, control y autonomía en el medio, hasta culminar en el hombre, que gracias a su sistema nervioso y propiedades mentales, se relaciona con el medio de una forma peculiar. Su vida, siendo biológica, se convierte también en biográfica, esto es, autoapropiada, pro-activa, consciente y responsable¹⁵.

La mente humana es resultado de un proceso evolutivo de millones de años. Diferentes y sucesivas estructuras se van conformando en esa filogénesis. MacLean¹⁶ habló de un cerebro trino: un cerebro de reptil, de mamífero y el córtex humano. Cada uno es conquista de una etapa evolutiva hacia mayores grados de autonomía y eficacia adaptativa. La capa más antigua recoge nuestro pasado, cerebro reptiliano, en las estructuras de nuestro tronco encefálico, posibilitando los comportamientos básicos para mantener la vida. En una fase más avanzada, los mamíferos desarrollaron estructuras encargadas de las conductas de cuidado y protección de la prole, lucha-escape, búsqueda de placer y evitación de dolor, el sistema límbi-

15 E. GARCÍA GARCÍA, *Mente y cerebro*, Síntesis, Madrid 2001.

16 P. D. MACLEAN, *The triune brain in evolution*, Plenum Press, New York 1990.

co. Posteriormente aparece el tercer nivel de estructuras, el neocortex, que proporciona la base de los procesos superiores cognitivos y lingüísticos. Se podría añadir un cuarto cerebro, el cerebro ejecutivo, del que nos habla Goldberg¹⁷ o el cerebro ético de Gazzaniga¹⁸.

El cerebro humano es resultado de un largo pasado evolutivo de 500 millones de años. Más próximamente, hace unos 6 millones de años, en el continente africano tuvo lugar un acontecimiento evolutivo de gran trascendencia, una población de monos antropomorfos evolucionó y surgieron varias especies de *australopithecus* o monos bípedos. Estas nuevas especies se extinguieron, salvo una que sobrevivió hasta hace unos dos millones de años. Para entonces había cambiado tanto que no se considera especie de australopiteco, y fue preciso encasillarla en un nuevo género, que se denominó *Homo*. Este homo tenía un cerebro más grande, fabricaba herramientas de piedra y empezó a explorar la tierra. Hace sólo unos 250.000 años, y también en África, un grupo del género homo emprendió un camino evolutivo diferente, compitió exitosamente con otras poblaciones de homo, y dejó descendientes hoy conocidos como *homo sapiens*, nosotros, siete mil millones de humanos que poblamos la tierra¹⁹.

La nueva especie presentaba características físicas particulares, como un cerebro de mayor tamaño, pero lo más importante eran sus nuevas competencias y capacidades mentales, cognitivas y lingüísticas, así como los productos culturales que crearon. Comenzaron a fabricar gran cantidad y variedad de herramientas de piedra adaptadas a fines específicos. Este proceso de generación de artefactos llega, por ejemplo, hasta los computadores actuales. Comenzaron a utilizar símbolos para comunicarse y organizar su vida social; símbolos lingüísticos, pero también artísticos, y con el tiempo han llegado a conquistas tales como la escritura, matemáticas, música. Comenzaron también a adoptar prácticas y organizaciones sociales, desde los ritos funerarios hasta la domesticación de animales. El resultado ha sido instituciones actuales de tipo religioso, político, educativo.

Como conquista filogenética, los *homo sapiens* desarrollaron unos procesos mentales que les permitieron ponerse en el lugar mental del otro, aprendiendo no sólo del otro, sino a través del otro. Esta comprensión de que los otros son también seres intencionales, semejantes a uno, resulta crítica para los aprendizajes culturales humanos. Aprender el uso de una herramienta, un símbolo, participar en una práctica social o comportarse según normas, exige comprender el significado intencional de

17 E. GOLDBERG, *El cerebro ejecutivo*, Crítica, Barcelona 2002.

18 M. GAZZANIGA, *El cerebro ético*, Paidós, Barcelona 2006.

19 J. L. ARSUAGA E I. MARTÍNEZ, *La especie elegida*, Temas de hoy, Madrid 1998; J. M. BERMÚDEZ DE CASTRO, *La evolución del talento*, Debolsillo, Barcelona 2011.

tales usos, es decir, comprender la finalidad, las intenciones comunicativas de los usuarios.

La conquista de estas capacidades cognitivas posibilitó las diversas formas de aprendizaje cultural, la creación de herramientas y artefactos cada vez más innovadores y creativos, así como las instituciones y prácticas culturales. Los niños crecen en el seno de estos artefactos e instituciones sociales, históricamente constituidas, de modo que la ontogenia mental humana acontece en el entorno de artefactos, símbolos y organizaciones y prácticas sociales continuamente renovados, que representan la sabiduría colectiva del grupo social, y que le permite incorporar los conocimientos acumulados y las habilidades sociales del grupo. La capacidad cognitiva-social del niño de identificarse con otras personas, de comprender que los demás son seres mentales, que tienen pensamientos, intenciones y sentimientos, será la llave que le abre a la participación e incorporación de los productos culturales, y al desarrollo personal y social.

2.2. Sociogénesis de la mente

Los seres humanos vivimos en un mundo de lenguajes, ciencias de la naturaleza, ciencias sociales, tecnologías, humanidades, artes, instituciones sociales, familia, gobierno, empresas, iglesias. Es razonable pensar que los ingredientes de la cultura, artefactos, símbolos, normas, convenciones y prácticas sociales, se basan en las capacidades cognitivas-sociales, conseguidas a lo largo de la evolución, y biológicamente heredadas por todos los individuos humanos, según hemos caracterizado en el apartado anterior. Pero el hecho de que la cultura sea un producto de la evolución del cerebro humano no significa que cada uno de sus rasgos específicos tenga su correlato genético. No ha habido tiempo suficiente para ello en los últimos 250.000 años o, menos incluso, en los recientes 50.000 años de innovaciones y transmisiones culturales.

El registro arqueológico de hace dos millones de años muestra la existencia de herramientas en nuestros antepasados humanos, el *homo habilis* y el *homo erectus*, que evidencian la existencia de una cultura primitiva. Pero la existencia de culturas complejas con riqueza de herramientas y artefactos, símbolos, prácticas y tradiciones, como muestran los ritos y el arte, está bien documentada en los últimos 50.000 años, cuando parece que tuvo lugar una repentina explosión cultural. Resulta sorprendente plantear las causas por las que un cerebro-mente que ya era propio de nuestra especie, 200.000 años antes, estuvo todo ese tiempo con unas competencias y capacidades en estado latente.

Si la existencia de la cultura es esencialmente consecuencia y efecto de las capacidades mentales del hombre, a su vez la cultura enmarca y posibilita las mismas capacidades humanas. La mente humana se conforma y desarrolla en un contexto sociocultural, utilizando los ingredientes proporcionados por la cultura: lenguaje, herramientas, libros, microscopios, telescopios, ordenadores, pero también, artes, tradiciones, ritos, normas y creencias. Hay un consenso general en reconocer la unidad biopsíquica y a la vez la variedad cultural, pero hay más polémica en la forma de articular e integrar los dos procesos: la evolución biológica de la especie humana y la evolución sociocultural de los grupos y comunidades humanas. La variedad cultural es extraordinaria y comúnmente admitida por historiadores y antropólogos, pero ello es compatible con admitir los "universales humanos" o bien cuestionar tal existencia. Esta cuestión es crítica para la teoría de la *gramática moral universal*, que propone Hauser, como luego veremos.

La cultura permite que el hombre trascienda las limitaciones físicas y cognitivas a través del desarrollo y utilización de habilidades adquiridas, herramientas, artefactos, símbolos y normas. Así, los humanos podemos volar, bajar al fondo de los mares, o explorar los espacios siderales, ver realidades microscópicas o teorizar sobre la deriva de las galaxias y los agujeros negros. Gracias a las conquistas científicas y tecnológicas que ha conseguido el desarrollo cultural podemos sobrepasar las limitaciones naturales de la arquitectura cognitiva humana²⁰. La cultura ha conformado la mente humana de manera profundamente diferente a cualquier otra especie de animal. Es razonable reconocer la riqueza y diversidad de las culturas humanas y al mismo tiempo aceptar la especificidad biológica de la mente misma, integrando los conocimientos de las ciencias sociales que constatan la importancia de la cultura, con los conocimientos aportados por las ciencias cognitivas y neurociencia sobre la complejidad biológica del cerebro-mente.

2.3. Ontogénesis de la mente

Los seres humanos vivimos inmersos como peces en el agua de la cultura. No podemos despojarnos de nuestros anteojos culturales para ver el mundo aculturalmente, y compararlo con el mundo que percibimos cultu-

20 D. E. BROWN, *Human Universals*, MacGraw-Hill, New York 1991; N. ROUGHLEY, *Being Humans: Anthropological universality and particularity in transdisciplinary perspectives*, Walter Gruyter, New York 2000; D. SPERBER y L. HIRSCHFELD, "Cultura, cognición y evolución", en: *Enciclopedia MIT Ciencias Cognitivas*, Síntesis, Madrid 2002, 113-137.

ralmente. Desde el nacimiento, incluso antes, pues así lo confirman datos como los aprendizajes culturales que el feto consigue a partir del séptimo mes de vida intrauterina, cuando oyendo la lengua que hablan sus padres puede reconocerla, frente a otros leguajes extraños ya en los primeros días de vida extrauterina²¹.

En las especies sociales los otros miembros ocupan un lugar destacado en el entorno, hasta tal punto que gran parte de la interacción entre individuo y entorno es precisamente con otros individuos. En la especie humana, la más social, el entorno está equipado además de objetos y hechos culturales, muchos de los cuales tienen la función de producir efectos fundamentales en la mente de las personas. Los niños nacen, crecen y se desarrollan en un mundo cultural, poblado de herramientas, artefactos, símbolos, prácticas, tradiciones e instituciones sociales históricamente constituidas, lo que les permite: a) asimilar y beneficiarse de los conocimientos acumulados y las habilidades de sus comunidades, b) adquirir y utilizar los símbolos lingüísticos, que le posibilitan la comunicación con los demás y la categorización y ordenamiento del mundo, c) conformar su mente con unas nuevas y poderosas capacidades, como son la conciencia y la reflexión.

Los símbolos lingüísticos son artefactos culturales especialmente decisivos para el desarrollo del ser humano, porque llevan incorporados el modo cómo generaciones anteriores, formando grupos sociales, consideraron útil para clasificar, interpretar el mundo y comunicarse con los demás. Al dominar los símbolos lingüísticos propios de su cultura, el niño adquiere la capacidad de adoptar simultáneamente múltiples perspectivas de una misma situación. Los símbolos lingüísticos, en su condición de representaciones mentales perspectivistas, no se fundamentan en el registro de experiencias sensoriales o motrices directas, como ocurre con las representaciones cognitivas de otras especies, y también de los humanos en los primeros meses de vida; sino en el modo en que los individuos eligen interpretar las cosas, descartando otras interpretaciones alternativas. De este modo los símbolos lingüísticos liberan a la cognición humana de la situación perceptual inmediata, al hacer referencia a cosas ajenas a la situación, a la vez que posibilitan múltiples representaciones simultáneas de todas las situaciones perceptuales posibles. Así con el dominio de su lengua materna se le abren al niño posibilidades novedosas originales de interpretar las cosas de diversas maneras, desde las metáforas, a las teorías científicas y elaboraciones artísticas.

El dominio del lenguaje permitirá al ser humano comunicarse e intervenir en complejas interacciones discursivas, en las cuales las perspectivas

21 K. KARMILOFF y A. KARMILOFF-SMITH, *Hacia el lenguaje*, Morata, Madrid 2005, 72-88.

explícitamente simbolizadas de los participantes entran en conflicto, y tienen que ser negociadas y resueltas. Este tipo de interacciones puede ser determinante para que los niños consigan la capacidad de reflexionar sobre sus propios procesos mentales, intenciones, pensamientos y sentimientos, y de controlar sus propios actos; de avanzar en la elaboración de una teoría de la mente propia y de otras personas con las que se relacionan y comunican²².

El lenguaje, la imitación, y en general todos los procesos y tipos de aprendizajes posibilitan la transmisión de las conquistas culturales, modificando la naturaleza del nicho ontogenético, en el que se desarrollan los niños de las nuevas generaciones. Los niños de cada generación nacen y crecen en un medio físico y social que trae incorporado las relaciones intencionales que sus inventores y usuarios mantenían con el mundo. Los niños van a crecer rodeados de las mejores herramientas, símbolos y normas, que sus predecesores inventaron para hacer frente a las exigencias de su mundo. Los niños internalizan estas herramientas, símbolos y teorías, incluidas las normas y razonamientos morales, y aprenden a utilizarlas gracias a los procesos de enseñanza-aprendizaje, especialmente el aprendizaje imitativo y el lenguaje, creando en ese proceso algunas formas nuevas y eficaces de representación cognitiva, basadas en las perspectivas mentales de otras personas.

En el estudio del razonamiento y comportamiento moral es obligado situarse en esta triple perspectiva: la filogenética, que aborda las predisposiciones neurales al juicio y comportamiento moral, conseguidas en la evolución de las especies a lo largo de millones de años; la sociogenética, que considera los sistemas normativos y códigos morales elaborados históricamente; y la ontogenética, que investiga la asimilación personal y socialización en esos códigos a lo largo de la vida de cada persona. Seguidamente vamos comentar algunas investigaciones desde estas tres perspectivas.

3. NEURONAS ESPEJO Y TEORÍA DE LA MENTE

La empatía es la capacidad de una persona de vivenciar los estados mentales de los demás, sus pensamientos y sentimientos. Supone la identificación mental de un sujeto con el estado de ánimo de otro. Es como *leer la mente* de otras personas y al mismo tiempo reaccionar adecuadamente

22 M. TOMASELLO, *Los orígenes culturales de la cognición humana*, o.c.; *Origins of human communication*. The MIT Press, Cambridge MA 2008.

a sus intenciones y emociones. Podemos diferenciar en la empatía dos componentes: cognitivo y afectivo. El componente cognitivo entiende los pensamientos y sentimientos del otro y es capaz de adoptar su perspectiva; permite leer la mente del otro y formular una *teoría de la mente*. El componente afectivo de la empatía es la respuesta emocional apropiada de un observador al estado emocional de otra persona. En la respuesta empática compartimos y simpatizamos con las emociones de alguien, sus alegrías y tristezas, sufrimientos y goces.

Se han propuesto dos marcos teóricos generales para explicar cómo leemos la mente de otra persona; cómo le atribuimos estados mentales, pensamientos y sentimientos y predecimos y explicamos en consecuencia sus comportamientos. Uno es la *teoría de la simulación*, que tiene a la base las *neuronas espejo*, y otro la *teoría de la mente*. Para la teoría de la simulación nos ponemos en lugar de otro, comprendemos sus intenciones y sentimos sus emociones. Entendemos los estados mentales de los otros, simulando estar en la situación del otro. Reproducimos e imitamos subliminalmente lo que hace el otro, "como si" nuestro cerebro recreara procesos neurales similares a los que se están dando en la mente del otro. Las neuronas espejo explican los procesos de simulación en nuestro cerebro a nivel intuitivo y prerreflexivo²³.

Las neuronas espejo son un tipo particular de neuronas que se activan cuando un individuo realiza una acción, pero también cuando él observa una acción similar realizada por otro individuo. No necesitamos realizar razonamientos lógicos para comprender la mente de los otros; las neuronas espejo nos permiten comprender las intenciones, sentimientos y acciones de otras personas con sólo observar sus acciones. Las investigaciones sobre neuronas espejo están proporcionando conocimientos maravillosos sobre las bases neuronales de la capacidad de *mentalización*.

En los comienzos de la década de 1990, un equipo de neurobiólogos italianos, dirigidos por G. Rizzolatti, de la universidad de Parma, se encontró con unos datos inesperados en el transcurso de la investigación con monos macacos, que tenían microelectrodos implantados en la corteza premotora del cerebro, para registrar la actividad eléctrica de las neuronas, cuando los monos mostraban ciertos comportamientos, como agarrar un palo o comer una uva. En el córtex promotor es sabido que se planean e inician los movimientos. En determinada ocasión sucedió algo desconcertante, al

23 V. GALLESE y A. GOLDMAN, "Mirror neurons and the simulation theory of mind-reading", *Trends in Cognitive Sciences* 2 (1998) 493-501; A. GOLDMAN, *Simulating minds: The philosophy, psychology and neuroscience of mindreading*, Oxford University Press, New York 2006; S. HURLEY y N. CHATER, *Perspectives on imitation: from neuroscience to social science*. The MIT Press, Cambridge MA 2005.

activarse de pronto el aparato de registro sin que el mono realizase ninguna actividad. El efecto se pudo repetir a voluntad, comprobándose el mismo comportamiento inesperado. Las neuronas se activaban sin que el mono moviera un solo dedo. Bastaba con que viera que otro realizaba tal acción. Los científicos italianos habían identificado un tipo de neuronas desconocidas hasta ese momento, las denominaron *neuronas espejo*.

Las neuronas espejo forman parte de un sistema de redes neuronales que posibilita la percepción-ejecución-intención-emoción. La simple observación de movimientos de la mano, pie o boca, activa las mismas regiones específicas de la corteza motora, como si el observador estuviera realizando esos mismos movimientos. Pero el proceso va más allá de que el movimiento, al ser observado, genere un movimiento similar latente en el observador. El sistema integra en sus circuitos neuronales la atribución-percepción de las intenciones y emociones de los otros²⁴.

Cuando una persona realiza acciones en contextos significativos, tales acciones van acompañadas de la captación de las propias intenciones que motivan a hacerlas. Se conforman sistemas neuronales que articulan la propia acción asociada a la intención o propósito que la activa. La intención queda vinculada a acciones específicas que le dan expresión, y cada acción evoca las intenciones asociadas. Formadas estas asambleas neuronales de acción-ejecución-intención en un sujeto, cuando ve a otro realizar una acción, se provoca en el cerebro del observador la acción equivalente, evocando a su vez la intención con ella asociada. El sujeto, así, puede atribuir a otro la intención que tendría tal acción si la realizase él mismo. Se entiende que la lectura que alguien hace de las intenciones del otro es, en gran medida, atribución desde las propias intenciones. Cuando veo a alguien realizando una acción automáticamente simulo la acción en mi cerebro. Si yo entiendo la acción de otra persona es porque tengo en mi cerebro una copia para esa acción, basada en mis propias experiencias de tales comportamientos. A la inversa, tu sabes cómo yo me siento porque literalmente tu sientes lo que yo estoy sintiendo²⁵.

La publicación de estos resultados desató, en 1996, un entusiasmo desbordante, no exento de polémica entre los especialistas. Ramachandran llegó a profetizar que tal descubrimiento de neuronas especulares, estaba llamado a desempeñar en psicología un papel semejante al que había tenido en biología la decodificación de la estructura del ADN. Por primera

24 G. RIZZOLATTI, "The mirror neuron system and imitation", en: S. Hurley y N. Chatter (Comps.), *Perspectives on Imitation: From Neuroscience to Social Science*, The MIT Press, Cambridge MA 2005.

25 E. GARCÍA GARCÍA, "Neuropsicología y educación. De las Neuronas Espejo a la Teoría de la Mente", *Revista de Psicología y Educación* 3 (2008) 69-89.

vez se había encontrado una conexión directa entre percepción y acción, que permitía explicar muchos fenómenos en polémica, particularmente la empatía y la intersubjetividad. Las neuronas especulares posibilitan al hombre comprender las intenciones de otras personas y también compartir sus emociones. Le permite ponerse en lugar de otros, leer sus pensamientos, sentimientos y deseos, lo que resulta fundamental en la interacción social. La comprensión interpersonal se basa en que captamos las intenciones y motivos de los comportamientos de los demás. Para lograrlo los circuitos neuronales simulan subliminalmente las acciones que observamos, lo que nos permite identificarnos con los otros, de modo que actor y observador se hayan en estados neuronales muy semejantes. Somos criaturas sociales y nuestra supervivencia depende de entender las intenciones y emociones que traducen las conductas manifiestas de los demás. Las neuronas espejo permiten entender la mente de nuestros semejantes, y no a través de razonamiento conceptual, sino directamente, sintiendo y no pensando²⁶.

Cuando vemos a una persona sonriente, inmediatamente sintonizamos con su estado emocional y parece que nos contagiamos de su alegría. Cuando vemos a otra persona en apuros, parece que inconscientemente simulamos tales apuros en nuestra mente, como si sintiéramos las sensaciones negativas de la otra persona y ello nos llevara actuar para aliviar su situación. Las investigaciones demuestran que respondemos a las emociones, alegría, tristeza, dolor de los demás con análogos patrones fisiológicos de activación, como si nos ocurriera a nosotros. Literalmente sentimos los estados emocionales de los demás como si fueran propios.

La alegría, la tristeza, el miedo, el asco, etc. son emociones susceptibles de ser compartidas por quien las observa. Nuestras relaciones con el entorno y con nuestros propios comportamientos emotivos dependen de nuestra capacidad para comprender las emociones ajenas. La capacidad de simular lo observado tiene una especial relevancia para la comprensión e interacción social, creando un espacio de acción compartido, necesario para las relaciones interindividuales, las conductas prosociales y el comportamiento moral. Como afirman Rizzolatti y Sinigaglia²⁷, el mecanismo de las neuronas espejo encarna en el plano neural la modalidad del comprender desde una perspectiva pragmática, antes de la mediación conceptual y lingüística, posibilitando la empatía, la experiencia de los demás, la intersubjetividad y el comportamiento moral.

26 G. RIZZOLATTI, L. FOGASSI y V. GALLESE, "Neurophysiological mechanisms underlying the understanding and imitation of action", *Nature Reviews Neuroscience* 2 (2001) 661-670; G. RIZZOLATTI y C. SINIGAGLIA, *Las neuronas espejo*, Barcelona, Paidós, 2006.

27 G. RIZZOLATTI y C. SINIGAGLIA, *Las neuronas espejo*, o.c.

Para el otro marco teórico, la *teoría de la mente*, captamos lo que pasa por la mente de otros valiéndonos de conceptos, conocimientos y razonamientos para entender y predecir su conducta. Tenemos un acceso reflexivo, consciente, lingüístico. Captamos las intenciones, creencias, deseos y sentimientos del otro porque nuestro cerebro, dotado de sistemas neurales o módulos específicos, nos permite construir teorías acerca de las otras personas, como un científico que pone a prueba sus hipótesis sobre el comportamiento de los demás. Esta capacidad de predecir y explicar la conducta tiene éxito y es condición necesaria para que las relaciones interpersonales y el mundo social sean posibles y tengan sentido. Las teorías modulares de la mente han propuesto módulos cerebrales más innatos y específicos para explicar los procesos de mentalización²⁸.

La psicología popular asume que las personas tienen mente, y el comportamiento de las personas se debe a lo que tienen en su mente. La mente, entendida como un sistema de conocimientos e inferencias que permite interpretar y predecir la conducta de los demás, merece el calificativo de "teoría", puesto que no es directamente observable y sirve para predecir y modificar el comportamiento. En cierta medida se puede comparar con los conceptos y teorías que emplean los científicos para explicar, predecir y modificar el campo de realidad que estudian. Las teorías de los científicos tampoco son observables. Atribuir mente a otro es una actividad teórica, pues no se puede observar su mente, pero a partir de esa atribución se interpretan los comportamientos y se actúa más o menos adecuadamente. Esa actividad puede ser más o menos explícita, verbalizada y consciente²⁹.

Tradicionalmente se ha hecho hincapié en determinados factores, como posición bípeda, conformación de la mano, fabricación de herramientas y útiles, etc., como las fuerzas impulsoras en el proceso de hominización. Se ha destacado la importancia de lo que podemos llamar inteligencia técnica o capacidad para fabricar instrumentos y medios con objeto de satisfacer necesidades de supervivencia, caza, defensa, cobijo, etc. Pero más importante y decisivo en la historia evolutiva del hombre probablemente fue la capacidad para resolver los problemas de orden social, la inteligencia social, como motor del proceso de hominización y desarrollo de la mente. La inteligencia social sería la fuerza determinante en la conquista de superiores niveles de inteligencia y desarrollo de la mente. La vida en grupo de nuestros antepasados, como constatamos en los primates actuales, plan-

28 A. KARMILOFF-SMITH, *Más allá de la modularidad*, Alianza, Madrid 1994; A. M. LESLIE, "The origins of theory of mind", *Psychological Review* 94 (1987) 84-106; E. GARCÍA GARCÍA, *Mente y cerebro*, o.c.

29 E. GARCÍA GARCÍA, J. GONZÁLEZ MARQUÉS y F. MAESTÚ UNTURBE, "Neuronas Espejo y Teoría de la Mente en la explicación de la Empatía", *Ansiedad y Estrés* 17, n. 2-3 (2011) 265-279.

teaba problemas muy complejos que requerían alto grado de cooperación, colaboración y organización para la caza, defensa y ataque frente a otros, la división del trabajo, jerarquía y orden social, relaciones sexuales y pautas de crianza, etc. Enfrentarse con estas demandas sociales requería capacidades mentales complejas. La mente habría evolucionado ante la presión, precisamente, de la exigencia de la vida en grupo. Esas conquistas mentales podrían aplicarse, después, a otras situaciones problemáticas del mundo físico³⁰.

La hipótesis de la existencia de dos grandes tipos o dominios de inteligencia, la física y la social, ha recibido confirmación desde diferentes ámbitos. Premack y Woodruff, ya en 1978, publicaron un trabajo clave sobre la "teoría de la mente" de los chimpancés. La cuestión se planteaba así: ¿tiene el chimpancé una teoría de la mente? Los antropoides superiores no hablan sobre la mente, ni elaboran teorías sobre la mente, ni expresan verbalmente sus pensamientos, deseos o sentimientos; pero puede que sí atribuyan mente a otros individuos de su misma especie o próximos, como el hombre. Al fin y al cabo, tampoco los seres humanos a determinadas edades tempranas hablan sobre la mente, ni son conscientes de que tienen mente, y sin embargo sí atribuyen mente a los demás. Para estudiar las atribuciones o inferencia de estados mentales que los chimpancés pueden hacer, Premack y Woodruff realizaron ingeniosos experimentos, que se han seguido desarrollando en investigaciones posteriores con primates³¹.

D. Byrne y A. Whiten editaron un libro con el título de *Inteligencia maquiavélica*. Recogían diversos trabajos que desarrollaban la tesis central de una inteligencia social o maquiavélica en primates y humanos. El término maquiavélico parecía oportuno para resaltar la capacidad de engañar, mentir, simular en las interacciones sociales de los individuos y también de establecer alianzas y estrategias para lograr determinados objetivos. Así como operar y manipular adecuadamente con objetos en un ambiente físico es una manifestación de capacidades mentales o inteligencia física, interpretar y manipular otras mentes en propio beneficio es indicador de la inteligencia social o *teoría de la mente*. En el engaño, un individuo sabe que otro tiene una representación errónea de la realidad, o llega a provocar en el otro un conocimiento o representación equivocada, para aprovecharse y sacar partido en propio interés y beneficio, al predecir el comportamiento del otro a partir del conocimiento erróneo que éste tiene.

30 N. HUMPHREY, *The inner eye*. Oxford University Press, New York 2002; J. BARKOW, L. COSMIDES y J. TOOBY, *The adapted mind: evolutionary psychology and the generation of culture*, Oxford University Press, New York 1992.

31 D. PREMACK y G. WOODRUFF, "Does the chimpanzee have a theory of mind?", *Behavioral and Brain Sciences* 4 (1978) 515-526.

La vida en grupo plantea a los primates –y a los seres humanos– muchos problemas que exigen unas capacidades mentales específicas, una inteligencia social para poder afrontarlas con eficacia. Continuamente los individuos tienen que sopesar los pros y los contras de cooperar o competir. Se compite por sexo, alimento, poder, territorio, compañero de juego, de acicalamiento; y también se puede cooperar según circunstancias. Resolver este tipo de problemas sociales parece más difícil que la capacidad para utilizar instrumentos, como ramas de árbol para sacar y comer hormigas, o la capacidad para reconocer y orientarse en el territorio. El engaño es la otra cara de la cooperación y colaboración. Engañar y colaborar son indicadores de la inteligencia social. La misma mente social puede ser maquiavélica o solidaria, pues lo que la caracteriza es disponer de un sistema de conocimientos e inferencias sobre los estados mentales de otros individuos que le posibilita saber quiénes son amigos o enemigos, qué cabe esperar de ellos³².

El ser humano pasa por una serie de etapas en el desarrollo y conformación de su teoría de la mente. Desde los primeros días de vida, el bebé sabe muchas cosas sobre el mundo, los objetos y sus propiedades, las personas, los acontecimientos y relaciones. El ser humano nace con pautas o disposiciones para procesar la información relevante del medio; tiene una mente física, una mente social y una mente lingüística, que le capacita para responder eficaz y adaptativamente a las exigencias en los respectivos dominios³³.

En torno al año, por tanto antes del lenguaje, los niños realizan interacciones comunicativas con clara intencionalidad. A esta edad, el niño puede resolver un problema: alcanzar un juguete que está fuera de su alcance valiéndose de un rastrillo, por ejemplo, pero también puede indicar a otra persona que le acerque el juguete. En el primer caso realiza una acción inteligente utilizando un instrumento para conseguir un resultado; se trata de una inteligencia sensomotriz que con tanta finura y profundidad estudió Piaget. Pero al requerir a otras personas para que le solucionen un problema, el niño, de un año, realiza una acción inteligente distinta: sigue utilizando la estructura medios-fines para resolver un problema, pero las acciones que ahora realiza suponen un conocimiento, no como antes sobre objetos físicos y sus relaciones mecánico-causales, sino un conocimiento sobre las personas y cómo influir en ellas para conseguir algo. Utilizar un

32 R. BYRNE y A. WHITTEN, *Machiavellian intelligence: social expertise and the evolution of intellect in monkeys, apes and humans*, Oxford University Press, Oxford 1988.

33 J. MEHLER y E. DUPLOUX, *Nacer sabiendo*, Alianza, Madrid 1994; S. PINKER, *The Blank Slate*, Viking, New York 2002; J. C. GÓMEZ, *El desarrollo de la mente en los simios, los monos y los niños*, Morata, Madrid 2007.

rastrillo o utilizar un gesto son cosas muy distintas. Los gestos suponen una comprensión práctica de cómo funcionan las personas en las interacciones sociales: indican en la mente del niño una competencia en psicología intuitiva para predecir y manipular el comportamiento de los demás; una teoría de la mente en el infante que todavía no habla.

Hacia el año y medio, los niños desarrollan la capacidad simbólica y los juegos de ficción. Los juegos de ficción son para muchos autores la primera manifestación conductual de una teoría de la mente en el niño. Tal teoría estaría codificada genéticamente y se desplegaría en un momento dado del desarrollo cerebral, de modo similar a lo que ocurre con el módulo lingüístico. Entre el año y medio y los cinco años, los niños comienzan a comprender su propia mente y la de los otros. Atribuyen a la mente pensamientos, deseos, sentimientos, que son la causa de los comportamientos de las personas. A partir de los actos y las palabras de los demás los niños llegan a inferir los estados mentales de las otras personas, pensamientos, deseos, sentimientos³⁴.

En la investigación de la mente infantil se ha utilizado, y con gran éxito, el paradigma de la falsa creencia. En un estudio clásico de Wimmer y Perner, un niño contempla una situación en la que el experimentador y otro niño, Juan, están juntos en una habitación. El experimentador esconde un trozo de chocolate bajo una caja que se encuentra delante de Juan. Entonces Juan sale un momento de la habitación y, mientras está ausente, el experimentador cambia el chocolate a otro escondite. Se le pregunta al niño dónde está realmente el chocolate y dónde lo buscará Juan cuando entre a la habitación. El niño tiene que distinguir entre lo que sabe que es cierto, o sea dónde está realmente ahora el chocolate, y lo que sabe del estado mental de Juan, de lo que piensa o cree Juan. Además tiene que inferir que el comportamiento de búsqueda del chocolate por parte de Juan dependerá de las representaciones mentales de Juan y no de la realidad. A la edad de tres años los niños no resuelven correctamente el problema y responden en función de la situación real que ellos conocen. No comprenden que el protagonista se comportará según su creencia falsa. A los cuatro años los niños ya no tienen dificultad para resolver la tarea³⁵.

La aptitud para empatizar se va desarrollando a lo largo de la vida, a partir de los sistemas neurales, que van almacenando aprendizajes. Las experiencias propias son básicas para comprender lo que sienten los otros. Sólo podemos comprender los estados mentales de alguien, sus pensamientos,

34 A. M. LESLIE, *The origins of Theory of Mind*, o.c.

35 H. WIMMER y J. PERNER, "Beliefs about beliefs: Representation and constraining function of wrong beliefs in young children's understanding of deception", *Cognition* 13 (1983) 103-128; J. PERNER, *Comprender la mente representacional*, Paidós, Barcelona 1994.

intenciones, sentimientos, y anticipar sus comportamientos, si hemos vivido experiencias similares. Nuestra propia vida emocional es la base para comprender y compartir las emociones de los otros. La empatía tiene un componente innato pero también es susceptible de socialización y educación.

Las neuronas espejo y la teoría de la mente no son teorías incompatibles, sino complementarias e integrables filogenética y ontogenéticamente. Nuestro cerebro parece estar diseñado para establecer analogías estructurales-funcionales entre nuestro estado neural-mental y el estado de otra persona. Esta capacidad forma parte de nuestra herencia evolutiva y memoria filética como primates sociales. Nuestro código genético nos posibilita construir teorías sobre otras mentes, porque nuestro cerebro evolucionó en entornos sociales complejos, en los que la colaboración con nuestros semejantes resultaba capacidad crítica para la supervivencia como individuo y como especie. Las neuronas espejo sitúa la explicación a nivel de la neurociencia básica, mientras que la teoría de la mente propone una explicación más molar y mentalista propia de la psicología cognitiva.

Los mecanismos y procesos más implícitos y directos de simulación propios de las neuronas espejo, así como los procesos más explícitos, elaborados y declarativos propios de mentalización y la teoría de la mente, son complementarios. Los sistemas especulares con los que nace un niño se van estructurando gracias a los aprendizajes e interacciones sociales. A la vez que sus sistemas neurales se vuelven más complejos, va madurando en empatía, control, ajuste personal y social. En las primeras etapas de desarrollo los sistemas especulares permiten una comprensión e interacción con el otro, desde una modalidad que podemos calificar de implícita y pragmática. Gracias a los aprendizajes, experiencias de socialización, y especialmente el lenguaje, los sistemas neurales incorporan nuevos formatos de representación más explícitos, semánticos y conscientes, posibilitando la lectura de la mente del otro, la propia autoconciencia, la interacción social, la asimilación de normas, el juicio y comportamiento moral³⁶.

La empatía y teoría de la mente requieren una compleja red neural, como se está evidenciando con técnicas de neuroimagen. Las áreas de activación común incluyen el córtex prefrontal medial, la encrucijada temporoparietal y el córtex temporal. Las pruebas de la teoría de la mente incrementan la activación en el córtex orbital lateral, el giro frontal medio y el giro temporal superior. Las tareas de empatía activan especialmente el cíngulo antero-posterior y la amígdala³⁷.

36 E. GARCÍA GARCÍA, J. GONZÁLEZ MARQUÉS, y F. MAESTÚ UNTURBE, O.C.

37 J. TIRAPU-ÚSTARROZ *et al.*, "Qué es la teoría de la mente", *Revista de Neurología* 44 (2007) 479-489.

La empatía y teoría de la mente es prerequisite del juicio y comportamiento moral. La capacidad para inferir los estados mentales de otros, sus pensamientos y sentimientos, es condición necesaria para la experiencia moral, por cuanto identifica en el otro el daño y sufrimiento provocado por la propia acción o bien la satisfacción ante el acto realizado y el deber cumplido. El estudio de pacientes con lesiones cerebrales y la investigación con tecnologías de neuroimagen constatan un solapamiento entre las áreas neuronales implicadas en la teoría de la mente y en los juicios morales, como veremos en el apartado siguiente.

4. FUNCIONES EJECUTIVAS

Caracterizamos las funciones ejecutivas como las capacidades mentales que son necesarias para vivir una vida personal, con autonomía y calidad, capaz de plantearse metas y procurar llevarlas a cabo, de resolver problemas en el medio natural y sociocultural, de tener un comportamiento social adecuado y responsable. Las funciones ejecutivas dirigen bien las acciones, gestionando todos los recursos mentales, los procesos cognitivos y afectivos, para resolver problemas de vivir en comunidad y lograr una vida más feliz. De ahí que se haya caracterizado las funciones ejecutivas como sede de la moralidad y al cortex prefrontal como órgano de la civilización³⁸.

El cortex prefrontal y sus funciones ejecutivas era el gran desconocido hasta los años cincuenta del siglo XX, pero desde entonces está muy estudiado. Un obstáculo para su investigación fue la obsesión por los procesos mentales descriptivos que dominó la psicología y la neurociencia hasta época más reciente, pero los lóbulos frontales tienen menos presencia en tales procesos descriptivos y resultan críticos en los procesos mentales más prescriptivos o preceptivos. La corteza prefrontal es para el cerebro lo que el director de orquesta para la orquesta. Una sinfonía no reside en un instrumento en particular, sino que surge de la interacción entre todos los instrumentos presentes en el concierto y es el director quien coordina y ordena. Análogamente, todas las conductas complejas dependen de más de una capacidad mental, y son los lóbulos prefrontales los responsables de organizarlas y llevarlas a buen término, de planear, seleccionar y supervisar los caminos y estrategias para resolver los múltiples y variados tipos de problemas. De aquí la denominación de *funciones ejecutivas* o *inteligencia ejecutiva*³⁹.

38 E. GOLDBERG, *El cerebro ejecutivo*, Crítica, Barcelona 2002, 153-159.

39 E. GOLDBERG, *La paradoja de la sabiduría*, Crítica, Barcelona 2009, 199.

Luria⁴⁰ caracterizó como funciones cognitivas de alto nivel o funciones corticales superiores a la atención sostenida, capacidad de iniciativa, formulación de metas, al plan de acción y autocontrol de la conducta. Examinó los trastornos de estas funciones como consecuencia de patologías frontales y dedicó especial atención a programas de rehabilitación. La denominación "funciones ejecutivas" se generalizó con la obra de Lezak⁴¹, quien las caracterizó como capacidades mentales esenciales para lograr una conducta eficaz, creativa y adaptada socialmente. Los pacientes con afectación frontal presentan problemas en el establecimiento de objetivos y diseño de planes de acción, así como un déficit en capacidad de iniciativa, motivación y compromiso con la acción. Stuss y Benson⁴² analizaron procesos cognitivos y emocionales relacionados con el lóbulo frontal, como la capacidad de planificar, modular e inhibir la actividad, monitorizar y supervisar las tareas, la flexibilidad cognitiva, el control atencional, la memoria de trabajo, la organización temporal de la conducta, la autoconciencia personal, la interacción social y el juicio moral.

La teoría de Fuster⁴³ sobre el cortex frontal pone especial énfasis en la estructuración temporal de la conducta, que implica tres funciones básicas: la función retrospectiva de memoria, la prospectiva de planificación de la conducta y la función de control e inhibición de las influencias, tanto internas como externas, que pueden interferir en las acciones. Fuster habla de las memorias ejecutivas como los planes de acción y estrategias para la solución de problemas que se elaboran en estas áreas prefrontales y allí quedan registradas. Los recuerdos ejecutivos están listos para ser utilizados en ocasiones similares de la vida, pero especialmente se activan con flexibilidad y creatividad para afrontar nuevos y más complejos problemas. El cortex prefrontal posibilita nuevos enfoques analíticos, representaciones de pensamiento, esquemas y patrones de acción ante los problemas, y más aún plantea nuevos problemas, nuevas propuestas y proyectos, valorando las posibles consecuencias.

Goldberg⁴⁴ señala como funciones principales del cortex prefrontal el reconocimiento de patrones, el conocimiento preceptivo, las alternativas ejecutivas y la valoración de las mismas. La capacidad para establecer relaciones temporales y causales es requisito para la comprensión de conceptos

40 A. R. LURIA, *El cerebro humano y los procesos psíquicos*, Fontanella, Barcelona 1979; *Las funciones corticales superiores del hombre*, Fontanella, Barcelona 1983.

41 D. M. LEZAK, D. HOWIESON y D. LORING, *Neuropsychological assessment*, Oxford University Press, New York 2004.

42 D. T. STUSS y D. F. BENSON, *The frontal Lobes*, Raven Press, New York 1986.

43 J. FUSTER, *The Prefrontal Cortex*, Raven Press, New York 1997; *Cortex and Mind: Unifying Cognition*, Oxford University Press, New York 2003.

44 E. GOLDBERG, *La paradoja de la sabiduría*, Crítica, Barcelona 2009, 181-202.

éticos y razonamiento moral. La capacidad para concebir consecuencias de actuaciones alternativas, así como de lamentarse o arrepentirse de actuaciones equivocadas es lo que se denomina *argumento contrafáctico*, y es importante en la toma de decisiones en cualquier ámbito y particularmente resulta crítico en la esfera moral.

La teoría del marcador somático de Damasio⁴⁵ destaca la importancia del cortex prefrontal y el cerebro emocional para la adecuada toma de decisiones. Las funciones ejecutivas hacen referencia a un conjunto de sistemas implicados en la optimización de los procesos cognitivos y emocionales a fin de resolver problemas adecuadamente en situaciones complejas. Damasio ha estudiado pacientes con lesiones prefrontales en los que constata profundas alteraciones de personalidad y particularmente de juicio y comportamiento moral.

Para Ramachandran, uno de los atributos del yo es la sensación de "estar al mando" de nuestras acciones, y de creer que habríamos podido actuar de otro modo si así lo hubiéramos decidido. Esto quizá pueda parecer una cuestión filosófica abstracta, pero desempeña un papel muy importante en la identidad personal, en el mundo social y en la justicia penal. Podíamos considerar a alguien culpable sólo si: era capaz de concebir líneas de acción alternativas; era plenamente consciente de las consecuencias potenciales de sus acciones a corto y largo plazo; podría haber decidido no realizar la acción; y quería el resultado obtenido. La neurociencia va proporcionando datos de cómo funciona el autocontrol y el libre albedrío. Al menos dos regiones cerebrales están especialmente implicadas. La primera es la circunvolución supramarginal del hemisferio izquierdo del cerebro, que nos permite concebir distintas alternativas de actuación. La segunda es la corteza cingulada anterior, que nos hace desear, y nos posibilita elegir una acción a partir de una jerarquía de valores establecidos en la corteza prefrontal⁴⁶.

En el córtex prefrontal se distinguen tres grandes áreas anatomofuncionales: el cortex dorsolateral, orbitofrontal y frontomedial.

El córtex dorsolateral incluye las áreas 9, 10, 11, 12, 45, 46, 47. Está estrechamente relacionado con los procesos de planificación, memoria de trabajo, atención selectiva, fluidez verbal, solución de problemas complejos, flexibilidad mental, generación de hipótesis, selección de estrategias, supervisión y control, autoconocimiento y cognición social. Lesiones en la región dorsolateral conllevan un cuadro clínico caracterizado como sín-

45 A. DAMASIO, *El error de Descartes*, Crítica, Barcelona 1996; *Y el cerebro creó al hombre*, Destino, Barcelona 2010.

46 V. S. RAMACHANDRAN, *Los laberintos del cerebro*, La liebre de marzo, Barcelona 2008, 83-103; *Lo que el cerebro nos dice*, Paidós, Barcelona 2012, 335-388.

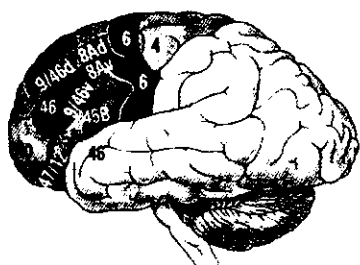
drome prefrontal dorsolateral que cursa con cambios depresivos, humor triste, indiferencia afectiva, acinesia, apatía y falta de iniciativa para la acción, desinterés por el mundo, por el pasado y por el futuro. El síndrome dorsolateral se ha conocido como síndrome pseudodepresivo porque produce un conocimiento que simula el de un paciente severamente deprimido.

El córtex orbitofrontal se sitúa en la cara basal del lóbulo frontal e incluye las porciones inferiores de las áreas 11, 12 y 47 y también áreas 13 y 14. Se encuentra estrechamente relacionado con el sistema límbico y su función principal es el procesamiento y regulación de emociones y estados afectivos, así como el control y regulación de la conducta. Se involucra especialmente en la toma de decisiones ante situaciones inciertas desempeñando un papel clave en la relevancia emocional de las situaciones. El síndrome orbitofrontal se manifiesta en comportamientos desinhibidos y egocéntricos y en ocasiones maníacos y eufóricos. Los pacientes muestran un comportamiento hiperactivo pero improductivo. En ocasiones presentan hipersexualidad y bulimia. También pueden tener trastornos de olfato y de visión por lesiones en las vías correspondientes. El síndrome orbitofrontal supone, en muchos aspectos, un contrapunto del sistema dorsolateral. El tono emocional inhibido oscila entre la euforia y la irritabilidad con déficit en el control de los impulsos. De ahí que este síndrome se haya llamado también síndrome pseudopsicopático. Algunos pacientes llegan a comportamientos antisociales.

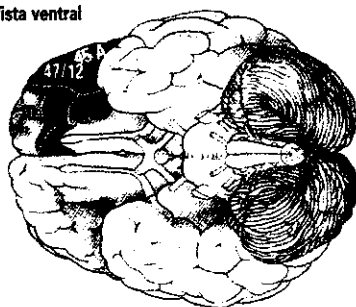
El córtex frontomedial, paralímbico o cingulado (áreas 11, 12, 24, 25, 32, 33) participa activamente en los procesos de inhibición, en la detección y solución de conflictos y especialmente en la regulación y esfuerzo atencional. Además está involucrado en la regulación de la agresividad y de los estados motivacionales. La corteza cingular anterior está estrechamente relacionada con el control del sistema autónomo. Las áreas anteriores de la corteza frontomedial están particularmente involucradas en los procesos de mentalización o teoría de la mente. La lesión del córtex frontomedial se asocia a alteraciones de la atención y la toma de decisiones. Los pacientes con lesiones en esta área presentan déficit en respuesta emocional y no muestran reactividad a los estímulos emocionales⁴⁷ (Fig. 1).

47 C. JUNQUÉ y J. BARROSO, *Manual de Neuropsicología*, Síntesis, Madrid 2009, 212-224.

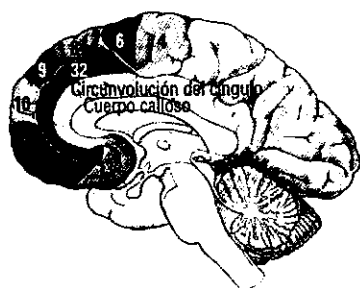
(A) Vista lateral



(C) Vista ventral



(B) Vista medial



(D) Zonas funcionales

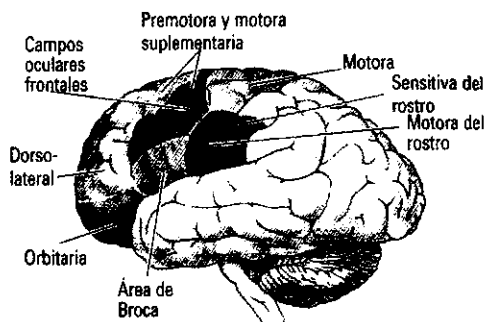


Figura 1. Áreas del lóbulo frontal

La investigación con tecnologías de neuroimagen (en personas con lesiones cerebrales y normales) está posibilitando registrar las bases neurales de los procesos mentales, particularmente de los juicios y comportamientos morales. M. Hauser argumenta la existencia de un *órgano moral*, o una capacidad moral, conseguida mediante la historia evolutiva de nuestra especie, que se desarrolla en cada ser humano en un contexto cultural determinado, y le permite generar juicios inmediatos sobre lo que está bien o mal moralmente. La teoría de Hauser⁴⁸ se basa en la gramática de Chomsky y en las teorías de Rawls. Así como la *gramática universal* chomskyana es componente innato de nuestra especie, y ofrece los principios y parámetros para construir cada lengua concreta, también venimos equipados genéticamente con una *gramática moral universal* para construir los sistemas morales concretos. Cuando adquirimos las normas morales propias de nuestra

48 M. HAUSER, *La mente moral*, Paidós, Barcelona 2008.

cultura, juzgamos si determinadas acciones son permisibles, obligatorias o prohibidas, sin necesidad de razonar conscientemente y sin tener acceso explícito a los principios subyacentes.

Hauser comenta tres teorías-tipo para explicar el juicio moral: la criatura kantiana, según la cual el proceso clave que subyace al juicio moral es el razonamiento deliberado, basado en principios conscientes y claramente articulados; la criatura humeana, que atribuye a las emociones el papel básico; y la criatura, que basada en Chomsky y Rawls, Hauser hace suya. Analiza diferentes dilemas morales que nos plantean un conflicto entre dos o más deberes contrapuestos. Enfrentados a esos dilemas emitimos un juicio de bondad o maldad respecto al carácter de una persona o del acto mismo. Esos juicios son más o menos conscientes. Algunos juicios son rápidos y otros requieren deliberación. La intuición y el razonamiento consciente tienen diseños diferentes. Las intuiciones son rápidas, automáticas, involuntarias, requieren poco esfuerzo atencional, aparecen al principio del proceso, se expresan sin recurrir a razones fundadas en principios y parecen inmunes a cualquier contraargumento. El razonamiento fundado en principios es lento, acompañado de deliberación, reflexivo, requiere esfuerzo atencional, aparece tarde en el proceso, es justificable y está abierto a objeciones argumentaciones. Como en todas las dicotomías, hay amplia zona intermedia de grises.

A título de ejemplo recogemos dos dilemas: Diana es una pasajera de un tranvía que circula fuera de control. El conductor se ha desmayado y el tranvía se dirige hacia cinco personas que caminan sobre la vía; los márgenes son tan empinados que los cinco no podrán salir de la vía a tiempo. La vía tiene un desvío a la izquierda y Diana puede hacer que el tranvía vaya en esa dirección. Sin embargo, hay también una persona sobre la vía de la izquierda. Diana puede accionar una palanca y desviar el tranvía, matando a una persona, o abstenerse de accionar la palanca y dejar que mueran cinco ¿Es moralmente lícito?

Paco está sobre un viaducto que pasa sobre la vía del tranvía. Conoce los tranvías y puede ver que el que se acerca esta fuera de control, con su conductor desvanecido. Sobre la vía que pasa por debajo del puente hay cinco personas; los márgenes son tan empinados que no podrán salir de la vía a tiempo. El sabe que la única manera de parar un tranvía fuera de control es arrojar un peso muy grande a su paso. Pero el único peso disponible y suficientemente grande es una persona obesa que está también mirando el tranvía desde el viaducto. Paco puede empujar a esa persona a la vía delante del tranvía, lo que le ocasionará la muerte; o puede abstenerse de hacerlo, dejando que mueran cinco ¿Es moralmente lícito?

Para decidir cuál de las teorías se corresponde mejor con la toma de decisiones morales podemos remitirnos a las imágenes de la actividad neu-

ronal en el momento de resolver dilemas morales. Tendríamos así una constatación experimental. Para las criaturas kantianas deberían activarse predominantemente las zonas del razonamiento. Para la criatura humeana deberían activarse predominantemente las zonas del control emocional. Para la criatura rawlsiana deberían activarse partes del cerebro específicas de la "gramática moral" y posteriormente, una vez emitido el juicio, áreas del razonamiento y/o de la emoción.

¿Qué ocurre en el cerebro de cada persona mientras se enfrenta a un dilema moral, valora una situación y responde? En las situaciones morales personales, las imágenes cerebrales revelaron una notable actividad en zonas que desempeñan un papel crucial en el procesamiento de las emociones, un circuito que va desde el lóbulo frontal hasta el sistema límbico (la circunvolución frontal media, la circunvolución cingulada posterior y la circunvolución angular). Además, cuando las consecuencias utilitarias (salvar a 5) entraban en conflicto con reglas deontológicas emocionalmente cargadas (no dañar a otros) se activaba directamente la circunvolución cingulada anterior, que se activa ante los conflictos. En los sujetos que van contra corriente, juzgando lícito un caso moral personal, se muestra una activación mucho mayor del cortex prefrontal dorsolateral, zona que interviene en la planificación y el razonamiento.

La criatura kantiana queda peor parada en los análisis de las imágenes neuronales, al dejar claro que se activan áreas emocionales, aunque en algunos sujetos triunfen los sistemas de razonamiento de manera fría y sosegada. Mejor salen las criaturas humeana y rawlsiana. Ésta última no niega el papel de las emociones en algunos aspectos de nuestro comportamiento moral, sino que discute el momento en el que intervienen. Pero esta cuestión sólo se podrá dilucidar cuando las tecnologías de neuroimagen permitan reconocer no sólo las zonas de activación cerebral, sino también la secuencia cronológica de su activación.

Cuando la gente se enfrenta a ciertos dilemas morales se activa una vasta red de regiones cerebrales, incluidas zonas que intervienen en la emoción, la atención, la toma de decisiones, el conflicto, las relaciones sociales y la memoria. Pero estas zonas también son requeridas para resolver problemas no morales. ¿Es posible que alguna de estas zonas se active sólo para resolver dilemas morales? Hasta ahora ninguno de los estudios realizados señala un "órgano moral" exclusivamente dedicado a esta tarea. Lo que sí muestran las imágenes neuronales es que cuando experimentamos un conflicto entre deberes u obligaciones incompatibles, hay enfrentamiento entre las criaturas kantiana y humeana: si no hay emoción no hay tensión moral. El conflicto emocional proporciona la marca delatora de un dilema moral. Los estudios realizados muestran inequívocamente que las zonas que intervie-

nen en el procesamiento de las emociones se activan cuando emitimos un juicio moral, sobre todo en los casos que tienen carga personal⁴⁹.

5. ÉTICA UNIVERSAL Y CONFLICTOS CULTURALES

Planteamos la posibilidad de formular un proyecto ético que vaya más allá de las diferencias culturales, y sea democráticamente aceptado, en un mundo dominado por los conflictos culturales y especialmente por los conflictos religiosos, económicos y políticos. Uno de los problemas nuevos de la ética contemporánea, en relación a la ética antigua, es el de establecer una sinergia entre las disposiciones neurales a la cooperación y las normas y códigos morales, entre la neurociencia y la ética, entre la teoría evolucionista y el desarrollo cultural.

En el estudio de las reglas de conducta distingue J. P. Changeux⁵⁰ tres niveles: el nivel del individuo, el nivel de las relaciones interpersonales en una comunidad cultural particular, y el nivel de la humanidad.

En el nivel individual sitúa la supervivencia del individuo y la perpetuación de la especie. Nuestro cerebro contiene sistemas de neuronas comprometidos en las grandes funciones vitales de supervivencia y reproducción. Los filósofos coinciden con los biólogos sobre ese principio fundador. En efecto, para Spinoza, "el esfuerzo de un ser para conservarse es el primero y único fundamento de la virtud". Es el esfuerzo por perseverar, el *conatus*. Para Jonas⁵¹, "el imperativo de que haya una humanidad es el primero". También en este nivel encontramos el deseo, el movimiento hacia la obtención de un objeto singular y que, cuando se concreta, produce el sentimiento de alegría.

El segundo nivel es la sociabilidad o las relaciones interpersonales en una comunidad cultural. La especie humana es una especie social, con determinadas predisposiciones al nexo social, como inhibición de la violencia, empatía, cooperación; pero la percepción del sufrimiento del otro y de sus deseos, aun cuando haya simpatía, no conlleva necesariamente una acción destinada al consuelo. La crueldad intencional es efectivamente posible. La violencia puede instalarse. Al desestabilizar el grupo social se pone en peligro la supervivencia de los individuos y su equilibrio afectivo.

49 J. D. GREENE, "From neural 'is' to moral 'ought': what are the moral implications of neuroscientific moral psychology", *Nature Reviews Neuroscience* 4 (2003) 847-850; J. D. GREENE *et al.*, "The neural bases of cognitive conflict and control in moral judgement", *Neuron* 44 (2004) 389-400; M. HAUSER, *La mente moral*, Paidós, Barcelona 2008, 266-270.

50 J. P. CHANGEUX, *Sobre lo verdadero, lo bello y el bien. Un nuevo enfoque neuronal*, Katz Editores, Madrid 2010, 80-83.

51 H. JONAS, *El principio de responsabilidad*, Herder, Barcelona 1995.

La búsqueda inmediata de placer o la eliminación rápida del sufrimiento puede acarrear violencia, y es conveniente diferirlo en beneficio de un bien común. Por ello, la elaboración de las normas de vida colectiva resulta indispensable. Esta producción de normas garantizará la conexión del deseo individual y de lo normativo colectivo. La selección de sistemas de valores morales adaptará las predisposiciones naturales, propias del *homo sapiens*, a un estado dado de la evolución cultural del grupo social. Las normas ideadas por la humanidad a lo largo de su historia recurren a la inhibición de la violencia y a la simpatía, en el contexto de una evolución cultural permanente.

En el tercer nivel está la humanidad. Actualmente asistimos a una universalización de la comunicación, a pesar de las diferencias culturales fundamentales. En estas condiciones vemos aparecer conflictos entre el poder simbólico de las convenciones religiosas o filosóficas, por un lado, y las obligaciones éticas fundamentales por otro. Hay conflicto, pero sobre todo confusión entre estas obligaciones éticas y las convicciones triviales, como llevar barba, mantilla o sombrero, los hábitos alimenticios, rituales, etc. Estos sistemas de representación simbólica, principalmente religiosos, están en el origen de conflictos muy graves en múltiples situaciones históricas o actuales, y con mucha frecuencia algunas convicciones sociales circunstanciales prevalecen sobre las obligaciones morales fundamentales que calificaríamos de universales.

En palabras de Changeux, cabe confiar en que los progresos del conocimiento contribuyan a elevar el debate por encima de cualquier tentativa hegemónica de un sistema de creencias sobre los demás. Las investigaciones deberían permitirnos distinguir de manera objetiva la parte de imaginario, del mito, de lo contingente, presente en cada tradición cultural, del corpus de sentimientos morales propios a la especie humana. ¿Por qué impedirle a la ciencia que nos ayude a comprender cuáles son los mecanismos éticos fundamentales por los que debe mantenerse la universalización? Ese contingente de objetividad nos ayudará en el intento de pensar la ética, con Rawls y Habermas, no ya en términos de comunidad cultural particular, sino de teoría de la sociedad que concierne a la totalidad de la especie humana, cualesquiera que sean las pertenencias culturales. El buen acuerdo, tanto para las cuestiones teóricas como para las cuestiones de moral práctica, no podría obtenerse por la fuerza del razonamiento deductivo o por la interpretación de pruebas empíricas, sino por una actividad comunicacional extensiva de deliberaciones individuales por las que integrantes de procedencias culturales distintas llegan a ponerse de acuerdo en un proyecto de acción *razonable*⁵².

52 J. P. CHANGEUX y P. RICOEUR, *Lo que nos hace pensar. La naturaleza y la regla*, Península, Barcelona 1999, 219.

J. Rawls distingue *razonable* de *racional*. Las personas racionales dirigen sus acciones guiados por la inteligencia, mientras que las personas razonables hacen algo más: tienen en cuenta para sus acciones el bienestar de los demás y completarán la noción de una justicia igual para todos, con aquella otra de una cooperación social imparcial y aceptable para el conjunto de la sociedad y sea garante de la paz. Este llamamiento colectivo a lo razonable extiende el debate ético más allá de las barreras culturales y de las convenciones sociales⁵³.

Vivimos en un mundo donde la multiplicidad y diversidad de culturas, filosofías y creencias religiosas parecen ensombrecer la visión optimista y armónica de una humanidad en paz. La huella epigenética precoz del cerebro del niño, que dejan las convenciones de la comunidad cultural en la que vive, vuelve el sentimiento de pertenencia cultural, y particularmente religioso, extremadamente intenso y estable. La existencia de convenciones morales diferentes parece oponerse a la expresión de imperativos morales comunes a la humanidad. La alternativa de una moral universal impuesta por unos pocos, aun cuando tengan las mejores intenciones, al resto de la humanidad parece igualmente inaceptable, habida cuenta de la amenaza totalitaria y el ataque contra las libertades individuales que representa. A menos que nos esforzáramos en pensar la ética ya no en términos de comunidad cultural particular, sino de teoría de la sociedad que involucra a la especie humana en su conjunto⁵⁴.

Una actividad comunicacional extensiva de las deliberaciones individuales ofrece a los participantes de orígenes culturales distintos los medios para enfrentarse y, si tienen buena voluntad, ponerse de acuerdo para coordinar, en buena inteligencia, sus planes de acción. Esta teoría de la discusión cultural, o controversia ética, se complementa con un principio de universalización inspirado en Kant y en la teoría de la descentración del desarrollo psicológico del niño, desarrollada por Piaget, Kohlberg, Turiel y Gilligan, entre otros. Ese llamado colectivo a lo razonable, que incluye no sólo la racionalidad de la argumentación, sino también la preocupación por el bien común en el plano de la especie humana, de la humanidad, extiende la controversia ética más allá de las barreras culturales y las convenciones sociales⁵⁵. Como sustituto cognitivo de la violencia física, la controversia ética debería poder cumplir un papel central en la elaboración de una normatividad aceptable y revisable en el plano de la humanidad.

53 J. RAWLS, *El liberalismo político*, Grijalbo, Barcelona 1996.

54 J. HABERMAS, *Teoría de la acción comunicativa*, Taurus, Madrid 1987.

55 J. P. CHANGEUX, *Sobre lo verdadero, lo bello y el bien. Un nuevo enfoque neuronal*, o.c., 82.

Ricoeur argumenta la exigencia de complementar y armonizar el deseo del *buen vivir* con ese otro del vivir bien, con los demás, en instituciones justas. Las normas ideadas por los hombres a lo largo de su historia en las distintas culturas, las reglas de oro, en su diversidad de formulaciones, nos sitúan en el nivel de humanidad. Respecto al supuesto universal de las religiones que se podría caracterizar como *paz religiosa*, ve en el horizonte esa paz como un reconocimiento mutuo entre lo mejor del cristianismo y del judaísmo, lo mejor del islam y del budismo, etc., siguiendo la enseñanza del aforismo según el cual la verdad reside en el fondo. Tiene la esperanza de un cierto reconocimiento mutuo entre las religiones por el que cada una renuncie a decir que es la única verdad, confíe sólo en estar en la verdad, reconozca que hay una parte de verdad fuera de ella y acepte esta difícil dialéctica: lo fundamental pasa también por otras culturas y lenguas. Sólo un reconocimiento mutuo de las diferentes lenguas de lo religioso puede valer para el reconocimiento de algo fundamental más allá de sus múltiples expresiones.

La violencia en el mundo tiene múltiples causas, económicas, políticas, sociales y culturales. La neurociencia proporciona también claves para su explicación. En la medida en que el hombre percibe su propio sufrimiento, puede representarse también el sufrimiento que ocasiona en el otro, con ayuda de una disposición cerebral a la atribución. A lo largo del proceso evolutivo se han conformado y desarrollado sistemas neurales que posibilitan diferentes niveles de conciencia, de representación, anticipación y evaluación, que eventualmente pueden controlar el paso al acto violento. En el ámbito de este espacio, más o menos consciente, es donde intervienen las memorias de las herencias culturales. Estas huellas de memoria, propias de una civilización determinada, están muy ligadas al proceso educativo, y son fundamentales para la autoevaluación y juicio moral. Con palabras de Hauser, valorar el hecho de que compartimos una gramática moral universal, y que al nacer podríamos haber adquirido cualquiera de los sistemas morales del mundo, debe inspirarnos un sentimiento de tranquilidad, de que quizá podemos llegar a entendernos y respetarnos unos a otros.

Finalizamos con un texto del epílogo del libro de J-P Changeux y P.Ricoeur: "Los conflictos que padece nuestro planeta no tienen ciertamente una sola causa: rivalidades económicas, relaciones de fuerza entre poderes políticos, sometimiento a mercados cada vez más mundializados [...] Pero los conflictos entre culturas, la impenetrabilidad y la incompatibilidad aparente de las doctrinas morales, filosóficas y religiosas parecen poner constantemente en tela de juicio la existencia misma y la perpetuación de una sociedad justa y estable, constituida por ciudadanos libres e iguales. ¡Salvo qué...! Salvo que, en lugar de enfrentarse físicamente, los miembros en oposición acepten reconsiderar la enseñanza de las distintas sabidurías

humanas a fin de construir un proyecto común, proyecto de paz, proyecto de civilización universal, libre y justo, de forma gozosa"⁵⁶.

En el estudio de la moralidad resulta obligado tener en cuenta las distintas sabidurías, desde la neurociencia a la filosofía. Las humanidades, ciencias sociales y ciencias naturales ofrecen investigaciones relevantes en las tres perspectivas que hemos considerado en este trabajo: la predisposición neural al comportamiento moral, los códigos morales que se desarrollan en las culturas, y la asimilación de las normas en el desarrollo personal de cada individuo, que le permiten resolver los problemas que se plantean en la vida social tomando decisiones razonables.

56 J. P. CHANGEUX y P. RICOEUR, *Lo que nos hace pensar. La naturaleza y la regla*, o.c., 285.